

2. Laid opened document of JP07-013500

and the English translation, which is translated by machine translation in the website of the Japanese Patent Office.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-13500

(43)公開日 平成7年(1995)1月17日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 F 9/30	3 9 0 B	7610-5G		
13/20	J	8621-5G		
G 0 9 G 3/14	Z	9378-5G		

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平5-149401

(22)出願日 平成5年(1993)6月21日

(71)出願人 390008109

アビックス株式会社

神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目1番地1

(72)発明者 時本 豊太郎

神奈川県横浜市金沢区東朝比奈1丁目40番
21号

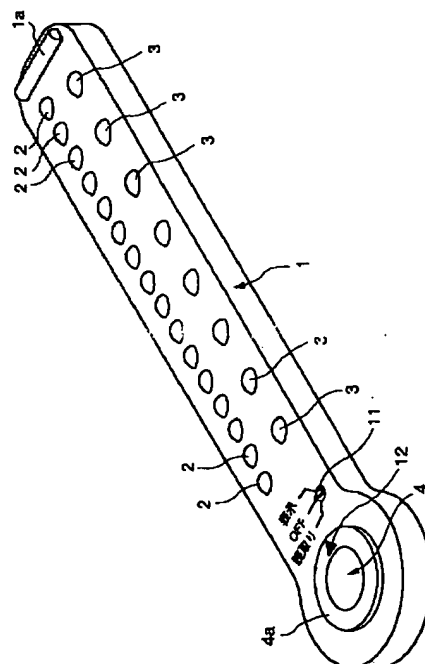
(74)代理人 弁理士 一色 健輔 (外2名)

(54)【発明の名称】 手動回転式表示装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 発光セルアレイの面を一定方向に向けた状態で簡単な操作で装置全体を繰り返し回転させることができ、その回転の速度変動が大きくても回転面内に所定の画像を安定に表示することができるようにした手動回転式表示装置を提供する。

【構成】 細長いほぼ棒状の形態で、その表面部分に多数の発光セル3が長手方向に沿って線状に配列されている装置本体1と、装置本体1の長手方向と直交方向の軸線を中心に回転自在な操作支点部材4と、回転マーカのマークを検出することで、装置本体1に対する操作支点部材4の相対的な回転位置情報および回転速度情報を得る回転検出手段と、表示しようとする画像データを格納する記憶手段と、回転検出手段8による検出信号に同期して記憶手段から画像データを順次読み出し、その画像データに従って発光セルアレイ2を駆動する表示制御手段とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 細長いほぼ棒状の形態で、その表面部分に多数の発光セルが長手方向に沿って線状に配列されている装置本体と、

前記装置本体の一端部分に適宜な軸受機構を介して取り付けられ、前記装置本体の長手方向と直交方向の軸線を中心に回転自在な操作支点部材と、

前記装置本体の内部において前記操作支点部材と一体的に回転する回転マーカーのマークを検出することで、前記装置本体に対する前記操作支点部材の相対的な回転位置情報および回転速度情報を得る回転検出手段と、

前記操作支点部材を中心とした前記発光セルアレイの回転走査により表示しようとする画像データを格納する記憶手段と、

前記回転検出手段による検出信号に同期して前記記憶手段から画像データを順次読み出し、その画像データに従って前記発光セルアレイを駆動する表示制御手段とを備えたことを特徴とする手動回転式表示装置。

【請求項 2】 前記操作支点部材は指先が嵌合・貫通するリング部材からなり、前記装置本体に形成された軸受穴の内周に当該リング部材が回転自在に嵌合装着されていることを特徴とする請求項 1 に記載の手動回転式表示装置。

【請求項 3】 前記操作支点部材は前記装置本体からその回転軸線方向に突出した手指で把持しやすい形態のツマミ部を一体的に有することを特徴とする請求項 1 に記載の手動回転式表示装置。

【請求項 4】 前記回転検出手段における前記回転マーカーには一周分を多数に区分する多数のマークが形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の手動回転式表示装置。

【請求項 5】 前記発光セルアレイに近接してこれと平行に配列され、前記発光セルからの光で照明した原稿からの反射光を受光するように光学的に配置された光電変換セルアレイと、

前記発光セルの発光制御と前記光電変換セルの出力読み取り制御とを同期させて、前記発光セルアレイおよび光電変換セルアレイに沿った前記原稿上の線状イメージを読み取る第 1 の制御手段と、

前記発光セルアレイと前記光電変換セルアレイとが前記操作支点部材を中心にして前記原稿上を回転走査される際に、前記回転検出手段による検出信号に同期して前記第 1 の制御手段を繰り返し動作させ、その動作によって前記光電変換セルアレイから順次得られる画像データを前記記憶手段に格納する第 2 の制御手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 または請求項 4 に記載の手動回転式表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、手指を中心にして回

転させることでその回転面上に残像効果による画像を表示する手動回転式表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 目の残像効果を利用した回転式の表示装置として実公平 3-50541 号公報には次のような構成が開示されている。この従来装置は自転車の車輪のような回転体に取り付けられるもので、その回転中心に対して放射方向に多数の発光素子が線状に配列されている。車輪とともに装置が回転すると、発光素子アレイが回転走査される。この発光素子アレイの回転走査と各発光素子の時系列発光制御との組み合わせで、回転走査面の空間に浮び上がるように残像効果による画像が表示される。

【0003】 つまり発光素子アレイが回転走査されるのと同様、表示しようとする画像データをメモリから読み出し、その画像データに従って各発光素子を点滅させる制御を行う。ここで装置の回転と表示制御とを正しく同期させることが、意図どおりの画像を安定に表示する上できわめて重要である。

【0004】 前記の従来装置では、回転体（自転車の車輪）を支持する支持枠（自転車のフレーム）にマグネットなどの位置信号出力手段を取り付けるとともに、回転体には位置信号出力手段の至近位置を通過する毎に回転同期信号を発生する信号発生手段を設けている。つまり回転体が 1 回転する毎に 1 発の回転同期信号が発生する。そして、回転同期信号が発生してから所定時間 Δt だけ遅れて表示出力動作を開始する。また、回転同期信号の最新の平均周期（回転速度に反比例する）を常時求め、前記遅延時間 Δt を前記周期に比例するように可変設定している。その結果、回転速度が変動しても特定の回転位相位置に画像が表示される。

【0005】 モータにより一定の回転数で発光素子アレイが回転走査される表示装置であれば（例えば特開平 2-213892 号公報参照）、前記のようなフィードバック式の同期制御は必ずしも必要ないが、自転車の車輪のように回転速度が不規則に変動するものを対象とした表示装置では安定表示のためになんらかの同期制御が必要となる。

【0006】 なお、前記と同じ表示原理の次のような玩具も従来から知られている。細長い棒状の表示装置の一端部を手で持って左右にスイングを繰り返し、発光セルアレイを扇状の面内で往復走査させる。また装置内部では、メモリに格納されている画像データを順次読み出し、その画像データに従って各発光セルを点滅させるといった信号処理が一定の速度で繰り返されている。この表示制御の処理速度と装置のスイング動作の速度と位相が偶然合致すると、意図した画像が走査面に浮び上がる。スイング動作が表示制御にあっていなければ、発光セルが不規則に点滅しているように見えるだけであったり、画像が見えても大きく歪んだり、一部がかけたり、反転

したりする。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】この発明が対象としている回転式表示装置は人が手で持って回転させる装置であり、主に玩具として使用することを意図したものである。つまり細長い棒状の装置を手操作により振り回すことで、発光セルアレイを回転走査し、その回転面の空間に画像を表示させようとするものである。

【0008】これに対して前述した従来の手動スイング式の玩具タイプの表示装置では、安定な表示が行えないという前記の問題に加えて次のような問題もある。手動で往復スイングするので、回転式に比べて発光セルアレイの走査範囲が狭い。そこで棒状の装置の一端部を手で握って一方方向に振り回すことが考えられる。しかしその場合、発光セルアレイの取り付け面を常に一定方向に向けた状態で回転させることが難しいし、回転半径をある程度以上小さくすることも難しい。

【0009】また、この発明が対象としている手動回転式表示装置では、人が手でもって装置を振り回すように回転させるものなので、この場合の装置の回転は前記従来技術の自転車の車輪の回転よりもさらに不安定であり、重力との関係もあって1回転中の速度変動も大きくなりやすい。従って、なんらかの回転体支持枠を設けて前述したような従来の同期制御機構を採用したとしても、速度変動の大きな回転動作と表示制御が正しく同期しなくなることが考えられ、期待どおりの表示を行えない場合がある。

【0010】この発明は前述したような技術背景のもとになされたもので、基本的な第1の目的は、発光セルアレイの面を一定方向に向けた状態で簡単な操作で装置全体を繰り返し回転させるという手動操作がやりやすく、子供でも簡単に操作できて意図どおりの画像が表示されるようにした手動回転式表示装置を提供することにある。

【0011】また第2の目的は、手動操作により回転している装置の速度変動が大きくても、回転面内に所定の画像を安定に表示することができるようにした手動回転式表示装置を提供することにある。

【0012】さらに第3の目的は、使用者が任意に作成した画像を夢置に読み込ませて、その画像データを表示対象にするという機能を安価な構成で実現することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】第1の発明にかかる手動回転式表示装置は、細長いほぼ棒状の形態で、その表面部分に多数の発光セルが長手方向に沿って線状に配列されている装置本体と、この装置本体の一端部分に適宜な軸受機構を介して取り付けられ、装置本体の長手方向と直交方向の軸線を中心に回転自在な操作支点部材と、前記装置本体の内部において前記操作支点部材と一体的に

回転する回転マーカのマークを検出することで、前記装置本体に対する前記操作支点部材の相対的な回転位置情報および回転速度情報を得る回転検出手段と、前記操作支点部材を中心とした前記発光セルアレイの回転走査により表示しようとする画像データを格納する記憶手段と、前記回転検出手段による検出信号に同期して前記記憶手段から画像データを順次読み出し、その画像データに従って前記発光セルアレイを駆動する表示制御手段とを備えたものである。

【0014】第2の発明にかかる手動回転式表示装置は、前記回転検出手段における前記回転マーカに一周分を多数に区分する多数のマークを形成したことを特徴とするものである。

【0015】第3の発明にかかる手動回転式表示装置は、前記第1または第2の発明の構成に加えて、前記発光セルアレイに近接してこれと平行に配列され、前記発光セルからの光で照明した原稿からの反射光を受光するように光学的に配置された光電変換セルアレイと、前記発光セルの発光制御と前記光電変換セルの出力読み取り制御とを同期させて、前記発光セルアレイおよび光電変換セルアレイに沿った前記原稿上の線状イメージを読み取る第1の制御手段と、前記発光セルアレイと前記光電変換セルアレイとが前記操作支点部材を中心にして前記原稿上を回転走査される際に、前記回転検出手段による検出信号に同期して前記第1の制御手段を繰り返し動作させ、その動作によって前記光電変換セルアレイから順次得られる画像データを前記記憶手段に格納する第2の制御手段とを備えたものである。

【0016】

【作用】前記装置本体に対して回転自在な操作支点部材を人の手指で固定する。すると、その操作支点部材に対して装置本体が回転自在な状態となる。装置本体は細長い棒状の形態で、前記操作支点部材はその一端部に設けられている。従って、手指で固定された操作支点部材を支点として装置本体がぶら下がった状態となり、その状態で手指を小さく回転させると、操作支点部材を中心にして装置本体が簡単に回転する。この操作で前記発光セルアレイを一定方向に向けたままで、発光セルアレイを空間上で繰り返し回転走査させることができる。

【0017】前記の操作中は操作支点部材に対して装置本体が回転しているので、その回転位置情報および回転速度情報が前記回転検出手段から得られる。その回転検出信号に同期して前記表示制御手段が動作し、前記記憶手段に格納されている画像データに従って発光セルアレイの時系列発光制御を行う。その結果、回転走査されている発光セルアレイの回転位置と速度に同期して、残像効果による画像が空間上に安定に表示される。

【0018】特に第2の発明の構成によれば、前記回転検出手段にて前記装置本体の1回転中の回転速度の変動が検出され、その検出信号に従って前記表示制御手段が

動作するので、装置の回転速度が1回転中で大きく変動しても表示が安定する。

【0019】また第3の発明の手動回転式表示装置では、次のようにして任意の画像データを前記記憶手段に格納することができる。

【0020】例えばフェルトペンなどで任意の画像を紙に描く。その用紙の上に装置本体をのせ、前記発光セルアレイと前記光電変換セルアレイが平行に配設されている正面を紙面に向ける。そして前記操作支点部材を手指で固定し、そこを中心にして装置本体を紙面にそって回転させることで、表示時の回転走査と同様に読み取り走査が行われる。このときも前記回転検出手段から検出信号が得られる。その検出信号に同期して前記第1の制御手段と第2の制御手段が動作し、前記発光セルアレイにより照明された前記用紙上の画像が前記光電変換セルアレイによりドット分解された形で読み取られ、その画像データが記憶手段に格納される。

【0021】

【実施例】図1はこの発明の一実施例による手動回転式表示装置の概略的な形態を示している。本体ケース1は扁平な棒状の形態であり、この本体ケース1の正面部分に16個のLED（発光ダイオード）2が一定間隔をおいて一直線上に配列されて取り付けられているとともに、8個のPT（フォトトランジスタ）3が一直線上に配列されて取り付けられ、LEDアレイ2とPTアレイ3は所定間隔をおいて平行に配置されている。PTアレイ3の配列ピッチはLEDアレイ2のピッチの倍になっており、2個のLED素子2の隣に1個のPT素子3が位置している。

【0022】本体ケース1の基端部には前記操作支点部材に相当する回転リング4が装着されている。この回転リング4の取り付け構造を図2に詳細に示している。本体ケース1の基端部自体がリング状に形成されていて、そのリング内周部に回転リング4がはめ込まれている。回転リング4は両端にフランジ4aと4bを一体に有し、本体ケース1の正面外側および裏面外側にフランジ4aと4bがそれぞれ当接している。そして本体ケース1に対して回転リング4が滑らかに回転するように、本体ケース1の回転リング4が当接する部分にテフロンなどの低摩擦部材からなる滑動部材5が配設されている。

【0023】回転リング4の内径は人の指がちょうどはまる程度であり、当該表示装置を使用する際には、回転リング4に指を通し、その指をほぼ水平にし、そこを支点にして装置全体を垂れ下げた状態とする。そして指先で小さな円を描くように手先を動かして、リング4に通した指を中心にして本体ケース1を回転させる。このとき回転リング4は指に固定され、本体ケース1はリング4を中心に回転する。つまりリング4は本体ケース1に対して相対的に回転する。

【0024】本体ケース1に対するリング4の相対回転

を検出するために、次のような回転検出手段を設けている。図2に示すように、本体ケース1に内部を貫通している回転リング4の円筒部の外周にフランジ状に広がった回転マーカー板6を固定している。この回転マーカー板6には図3に示すように円周に沿って光学的なマークが10度間隔で印されている。マークは1周で1個のゼロ点マーク（Zマーク）と、10度間隔の細い目盛マーク（Pマーク）とがある。

【0025】また図2に示すように、本体ケース1にはLEDアレイ2やPTアレイ3それに後述する回路を実装した配線基板7が内蔵されており、その基板7の端部にフォトインタラプタからなる回転センサ8が取り付けられている。図4に示すように、フォトインタラプタ（回転センサ）8は発光ダイオード8aとフォトトランジスタ8bの対からなり、これが図2のように回転マーカー板6のマーク列に対向していて、マーク列を光電的に検出する。

【0026】図4に示すように、LEDアレイ2の発光制御およびPTアレイ3の出力読み取り制御を含む当該装置の制御と信号処理はすべて1チップマイクロコンピュータ（以下マイコンと記す）9によって行われる。表示データはビットマップ形式でメモリ10に格納され、マイコン9によりアクセスされる。回転マーカー板6の回転に伴う回転センサ8の出力信号の変化が回転検出信号であり、この信号がマイコン9に入力され、動作タイミングの基本信号となる。また、スイッチ11は当該装置の電源スイッチと動作モードの切り換えスイッチを兼ねており、選択された動作モードを示す信号がマイコン9に入力される。

【0027】動作モードは、当該装置を前述のように空間で回転させてLEDアレイ2による表示を行う表示モードと、表示させようとする画像データをPTアレイ3により読み取る読み取りモードとがある。

【0028】表示モードの場合のマイコン9の処理手順を図5のフローチャートに示している。この処理は、回転センサ8からの回転検出信号に応答して実行される割り込み処理と、後述のように生成される表示クロックに応答して実行される割り込み処理とに分れる。

【0029】マイコン9は回転センサ8の出力信号が発生する毎にステップ501の回転計測処理を行う。この処理では、回転センサ8の出力信号が前記Zマーク信号かPマーク信号かを弁別し、Zマーク信号の入力周期とPマーク信号の入力周期とをそれぞれ計測する。前述のように、回転リング4に指を挿入して本体ケース1を回転させると、Pマーク信号だけでなくZマーク信号もある程度以下の周期で連続して発生する。これを安定回転状態と称することにする。次のステップ502ではステップ501の計測結果から所定の安定回転状態になっているか否かを判定する。

【0030】ステップ502で安定回転状態と判定され

たときは、回転センサ 8 からの最新の入力 Z マーク信号なのか P マーク信号なのかによってステップ 504 から 505 または 506 に分岐する。P マーク信号であったときはステップ 505 に進み、ステップ 501 にて計測している P マーク信号の最新の数パルス分の平均周期に基づいて、次に説明する表示クロック生成用の可変分周器にクロック周期を決めるパラメータ（分周比）をセットする。

【0031】この実施例では、P マーク信号の最新の平均周期を t_1 とすると、 $t_1/4$ の周期の表示クロックをマイコン 9 の内部で生成するものとする。つまり回転センサ 8 に対して回転マーカ板 6 が 10 度回転する毎に 1 発の P マーク信号が発生するが、この P マーク信号 1 発に対して 4 発の表示クロックが発生する。

【0032】また、ステップ 504 で Z マーク信号であったことを認知すると、ステップ 506 で表示カウンタ C1 をクリアし、次のステップ 507 で表示フラグ F1 をセットする。一方、ステップ 503 にて前記の安定回転状態でないと判断した場合には前記表示フラグ F1 をリセットする。

【0033】一方、前述のように作られる表示クロックが発生する毎に、ステップ 511 以降の処理が行われる。最初のステップ 511 で前記表示フラグ F1 の状態を調べ、フラグ F1 がセットされていなければ、ステップ 512 以降には進まない。

【0034】装置の状態が安定回転状態であると判定された後、最初の Z マーク信号が発生したときに表示フラグ F1 がセットされる。また、その安定回転状態での P マーク信号の最新の数パルスの平均周期の $1/4$ の周期で表示クロックが発生する。

【0035】表示フラグ F1 がセットされると、表示クロックにตอบสนองしてステップ 512 → 513 → 514 が実行され、1 ライン分の表示出力制御が行われる。つまり、前記表示カウンタ C1 の値に対応したアドレッシングによりメモリ 10 から 1 ライン分 16 ビットの表示データを読み出し、その 16 ビットのデータを 16 個の LED2 に並列に与えて、“1”のビットに対応する LED2 を点灯駆動する。そして表示カウンタ C1 をインクリメントし、次のステップ 515 でカウンタ C1 の値が上限 MAX に達したか否かを確認し、MAX に達するまではそのまま当該割り込みルーチンを抜け出し、MAX に達したならステップ 516 で表示フラグ F1 をリセットして当該ルーチンを抜ける。

【0036】以上の説明で明らかなように、当該装置の安定回転状態が続くと、1 回転する毎にメモリ 10 の画像データが先頭ラインから末尾ラインまで順番に読み出されて、そのデータに従って LED アレイ 2 が時系列に点滅駆動される。このときの表示出力速度は前記表示クロックの周期で決まり、その周期は P マーク信号の最新の数パルスの平均周期によって決まる。従って、安定回

転状態と認められる範囲内であれば、装置の回転速度が変動してもそれに合せて表示出力速度が変わるので、残像効果により空間に浮び上がるように表示される画像の位置や大きさが安定する。

【0037】また、1 回転中において Z マーク信号が発生したタイミングで表示出力が開始される。装置の回転面内における任意の位置（回転位相）で表示を開始するには、その回転位相で Z マーク信号が発生するようにすれば良い。そのために図 1 に示すように、回転リング 4 のフランジ外面に方向マーク 12 を付けてある。例えば、指を挿入した回転リング 4 の方向マーク 12 を垂直方向真上に向けて装置の回転操作を行うと、装置が真上に達したときが表示開始となる。

【0038】次に読み取りモードの動作について図 6 のフローチャートに従って説明する。これは LED アレイ 2 と PT アレイ 3 により原稿読み取り用のハンドスキャナと同様な原理で紙に描かれた画像を読み取り、その画像データを表示データとして前記メモリ 10 に格納する動作モードである。

【0039】適当な用紙にフェルトペンなどで任意の画像を適切な大きさに描き、その用紙の上に当該装置を配置し、LED アレイ 2 と PT アレイ 3 のある正面を用紙に対向させる。このとき回転リング 4 のフランジ 4a が本体ケース 1 の表面より出っ張っているのと、本体ケース 1 の先端部に設けた突起 1a とにより、LED アレイ 2 と PT アレイ 3 の配列面と紙面との間に適当な間隔が保たれる。そして LED2 で照明された用紙からの反射光を PD3 でじゅこうする。

【0040】1 ライン分の画像の読み取りは次のように行う。16 個の LED2 を配列順に 1 個づつ短時間だけ点灯駆動する。1 番目の LED2 を点灯したとき、その隣の 1 番目の PT3 の出力を読み取る。次に 2 番目の LED2 を点灯したときも、前記と同じ 1 番目の PT3 の出力を読み取る。このように同一の PT3 を用いて、照明位置を変えることで読み取り位置を変える。同様にして 3 番目と 4 番目の LED2 の点灯時には 2 番目の PT3 の出力を読み取る。以下同様に処理し、8 個の PD3 により 1 ライン分の画像を 16 ドットに分解して読み取る。

【0041】紙面上の読み取りリスクャン操作は次のように行うものとする。回転リング 4 の前記方向マーク 12 を読み取り開始ライン方向に合せ、回転リング 4 を指で固定し、そこを中心にして本体ケース 1 を回転させて、紙面上を所定範囲内の比較的ゆっくりとしたスピードで移動させる。このとき回転開始位置は前記読み取り開始ラインより相当手前に設定する。この回転開始位置から読み取り開始位置までを助走区間とする。

【0042】図 6 のフローチャートは回転センサ 8 の出力にตอบสนองする割り込み処理と、後述の読み取りクロックにตอบสนองする割り込み処理とに分れる。表示モードの動作

と同様に、回転センサ 8 の出力が発生する毎にステップ 601 の回転計測処理を実行し、Z マーク信号と P マーク信号の周期を測定する。そしてステップ 602 では、前記の計測結果に従って所定の速度範囲でゆっくりと装置が回転している（この状態を安定読み取り操作状態と称する）か否かを判定する。安定読み取り操作状態でなければステップ 603 で読み取りフラグ F2 をリセットして割り込み待ちに戻る。

【0043】前記の助走区間で安定読み取り操作状態と判定されると、回転センサ 8 からの最新の入力 Z マーク信号なのか P マーク信号なのかによってステップ 604 から 605 または 606 に分岐する。P マーク信号であったときはステップ 605 に進み、ステップ 601 にて計測している P マーク信号の最新の数パルス分の平均周期に基づいて読み取りクロック生成用の可変分周器にクロック周期を決めるパラメータをセットし、前記と同様に P マーク信号の最新平均周期の $1/4$ で読み取りクロックが生成されるようにする。

【0044】ステップ 604 で Z マーク信号の発生を認知したならば、前記助走区間が終わって読み取り開始位置に達したものとし、読み取りカウンタ C2 をクリアし（ステップ 606）、読み取りフラグ F2 をセットする（ステップ 607）。

【0045】読み取りフラグ F2 がセットされた後、読み取りクロックが発生する毎にステップ 612→613 を実行し、前述した要領で 1 ライン分の 16 ビットの画像データを読み取り、読み取りカウンタ C2 の値に対応するアドレッシングでメモリ 10 に書き込む。そしてカウンタ C2 をインクリメントし、カウンタ C2 の値が MAX になるまではデータ読み取り動作をクロックに同期して繰り返し、C2 が MAX になったら表示フラグ F2 をリセットする。これで 1 ページ分の画像データを用紙から読み取ってメモリ 10 に格納したことになる。

【0046】次に本発明の他の実施態様について説明する。前記実施例における任意画像を読み取って表示データとする機能は削減しても良い。その場合、メモリ 10 をカートリッジ式の不揮発性メモリとし、装置本体内のコネクタに着脱自在・交換自在にすれば、さまざまな画像データが格納されたメモリ 10 を任意に選択して装置に装着することで、表示画像を変えることができる。また、装置内部のメモリ 10 に対して外部から任意の画像データを書き込むための回路系と外部接続用のコネクタを装置に付設しておき、所定の書き込み装置を用いてメモリ 10 の内容を変更することができる構成としても良い。

【0047】また、前記の実施例では操作支点部材として指を挿入する回転リング 4 を設けているが、本発明はこれに限定されるものではない。操作支点部材の他の例を図 7 に示している。この操作支点部材 13 は、本体ケース 1 からその回転軸線方向に突出した棒状の形態で、

手指でつかみやすいようにその形状を工夫している。装置本体が大型で重い場合には、図 7 のようなツマミ部を備えた棒状の操作支点部材 13 の方が回転操作しやすい。もちろん、図 2 における回転マーカー板 6 の機能は回転リング 4 に一体に設けることができる。さらに、より低コストの玩具として本発明を実施する場合は、前記回転検出手段では 1 回転あたり 1 発の検出信号を得るように構成しても良い。

【0048】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、この発明による手動回転式表示装置では、手指で固定された操作支点部材を支点として装置本体をぶら下げた状態として手指を小さく回転させると、操作支点部材を中心にして装置本体が簡単に回転する。この操作で前記発光セルアレイを一定方向に向けたままで、発光セルアレイを空間上で繰り返し回転走査させることができる。この操作中は操作支点部材に対して装置本体が回転しているので、その回転位置情報および回転速度情報が前記回転検出手段から得られる。その回転検出信号に同期して前記表示制御手段が動作し、前記記憶手段に格納されている画像データに従って発光セルアレイの時系列発光制御を行う。その結果、回転走査されている発光セルアレイの回転位置と速度に同期して、残像効果による画像が空間上に安定に表示される。

【0049】特に第 2 の発明の構成を採用すれば、利用者が装置の回転操作に慣れていなくて、装置の回転速度が 1 回転中に大きく変動しても、表示画像が安定化する。

【0050】また第 3 の発明の手動回転式表示装置では、次のようにして任意の画像データを前記記憶手段に格納することができる。例えばフェルトペンなどで任意の画像を紙に描く。その用紙の上に装置本体をのせ、前記発光セルアレイと前記光電変換セルアレイが平行に配設されている正面を紙面に向ける。そして前記操作支点部材を手指で固定し、そこを中心にして装置本体を紙面にそって回転させることで、表示時の回転走査と同様に読み取り走査が行われる。このときも前記回転検出手段から検出信号が得られる。その検出信号に同期して前記第 1 の制御手段と第 2 の制御手段が動作し、前記発光セルアレイにより照明された前記用紙上の画像が前記光電変換セルアレイによりドット分解された形で読み取られ、その画像データが記憶手段に格納される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明に一実施例による手動回転式表示装置の概略斜視図である。

【図 2】同上実施例装置における操作支点部材の取り付け部分の拡大断面図である。

【図 3】同上実施例装置における回転マーカー板の正面図である。

【図 4】同上実施例装置の電気的構成を示す回路図であ

る。

【図 5】 同上実施例装置における表示モードの制御手順を示すフローチャートである。

【図 6】 同上実施例装置における読み取りモードの制御手順を示すフローチャートである。

【図 7】 操作支点部材の他の実施例を示す部分的な斜視図である。

【符号の説明】

1 本体ケース

2 発光セルアレイ

3 光電変換セルアレイ

4 回転リング（操作支点部材）

5 摺動部材

6 回転マーカー板

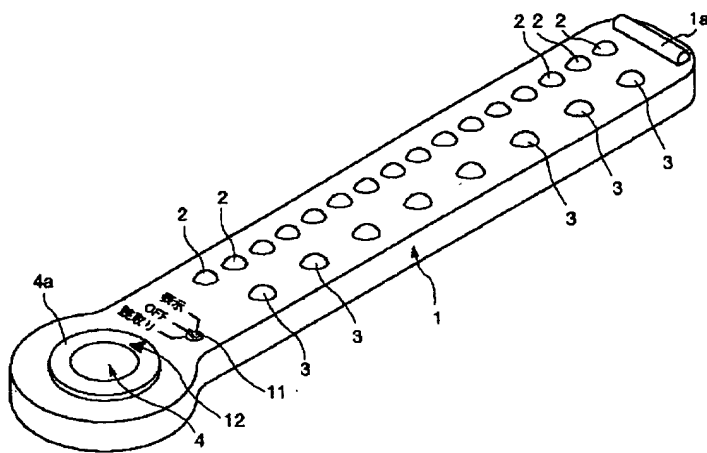
8 回転センサ

9 マイクロコンピュータ

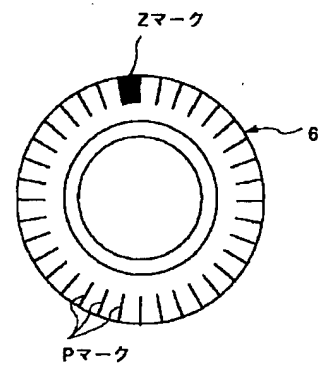
10 メモリ

13 ツマミ型操作支点部材

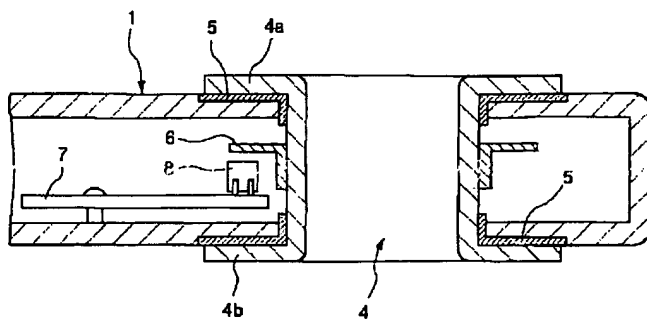
【図 1】



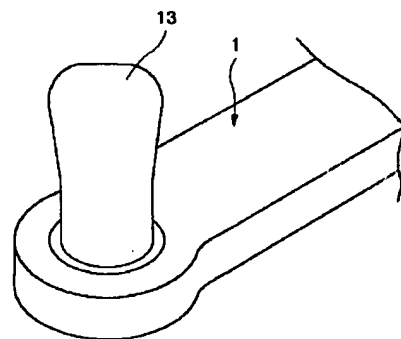
【図 3】



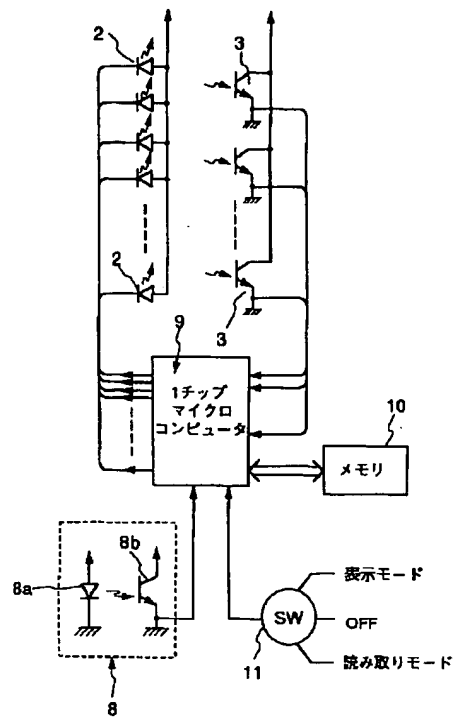
【図 2】



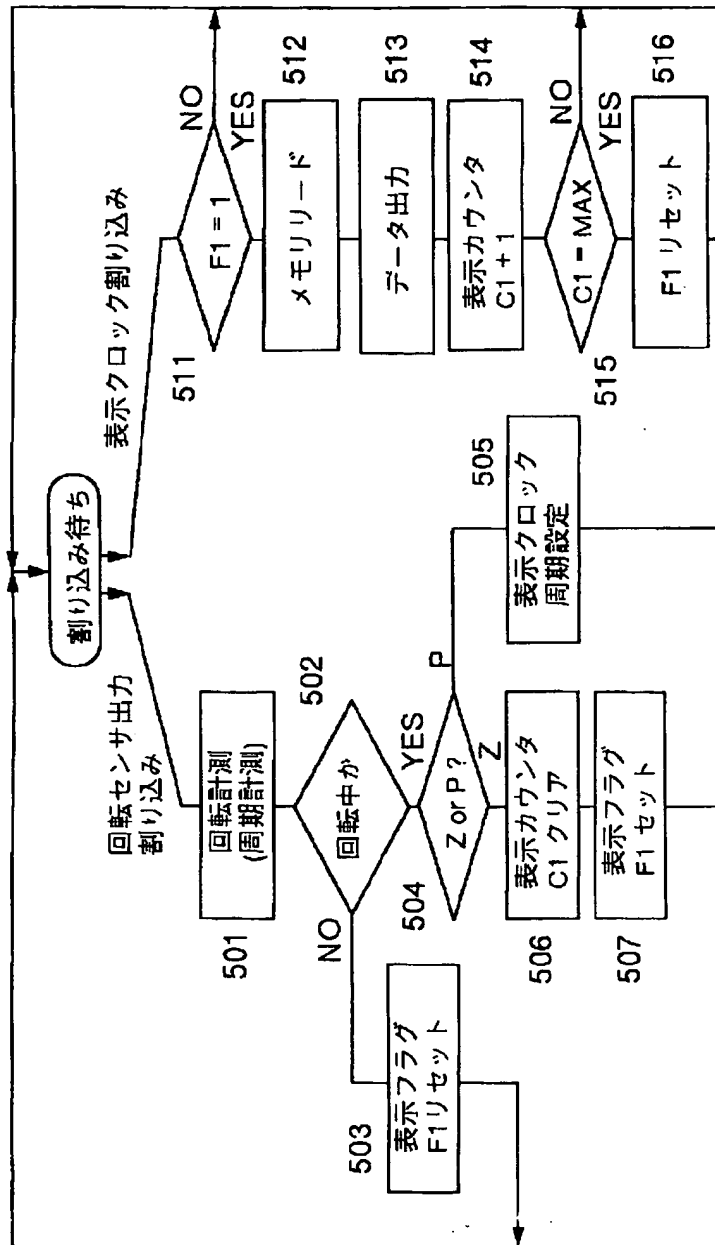
【図 7】



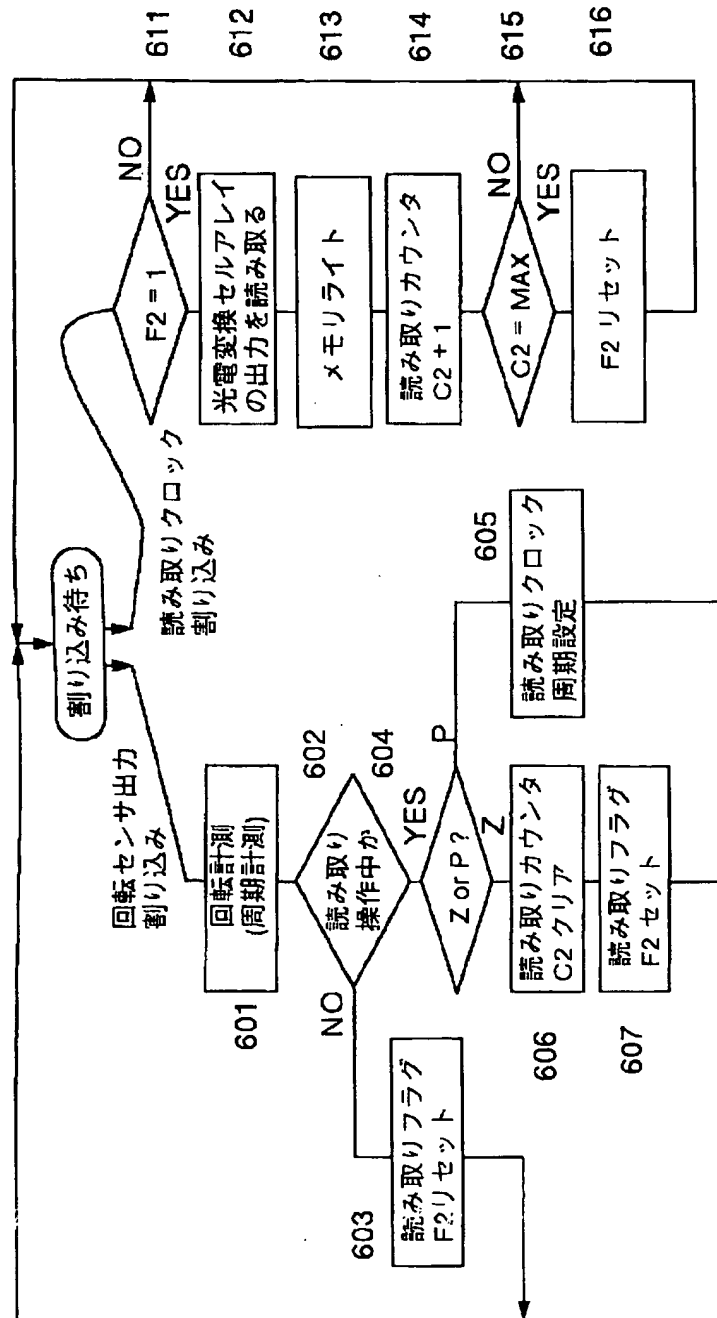
【図4】



【図 5】



【図6】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-013500

(43)Date of publication of application : 17.01.1995

(51)Int.Cl.

G09F 9/30

G09F 13/20

G09G 3/14

(21)Application number : 05-149401

(71)Applicant : ABITSUKUSU KK

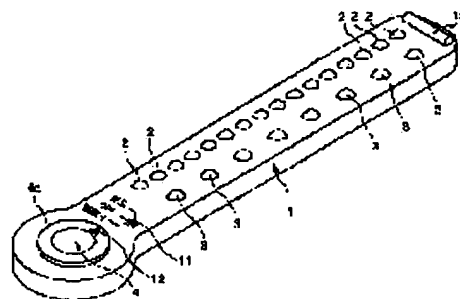
(22)Date of filing : 21.06.1993

(72)Inventor : TOKIMOTO TOYOTARO

(54) MANUAL TURNING DISPLAY DEVICE**(57)Abstract:**

PURPOSE: To provide the manual turning display device constituted in such a manner that the entire part of the device can be repetitively rotated by a simple operation in the state of directing the surface of a light emitting cell array toward a specified direction and that a prescribed image can be stably displayed within the plane of rotation even if the fluctuation in the speed of the rotation is large.

CONSTITUTION: This manual turning display device has a device body 1 which is arranged linearly with the many light emitting cells 3 in its surface part along a longitudinal direction in the form of a slender and nearly bar form, an operating fulcrum member 4 which is freely rotatable around the axial line in the direction orthogonal with the longitudinal direction of this device body 1, a rotation detecting means which obtains the relative rotating position information and rotating speed information of the operating fulcrum member 4 with respect to the device body 1 by detecting the marks of rotating markers, a storage means which stores the image data to be displayed and a display control means which successively reads out the image data from the storage means in synchronization with the detection signals by this rotation detecting means and drives the light emitting cell array 2 according to the image data.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

07.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3233311

[Date of registration]

21.09.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The long and slender body of equipment with which many luminescence cels are mostly arranged by the surface part along with the longitudinal direction with the rod-like gestalt at the line, It is attached in the end part of said body of equipment through a proper bearing device. The actuation supporting-point member which can be freely rotated focusing on the axis of the longitudinal direction of said body of equipment, and the rectangular direction, By detecting said actuation supporting-point member and the mark of the revolution marker which rotates in one in the interior of said body of equipment A revolution detection means to acquire the relative revolution positional information and rotational-speed information on said actuation supporting-point member over said body of equipment, A storage means to store the image data which it is going to display by the revolution scan of said luminescence cel array centering on said actuation supporting-point member, The manual rotating type display characterized by having a display-control means to read image data from said storage means one by one synchronizing with the detecting signal by said revolution detection means, and to drive said luminescence cel array according to the image data.

[Claim 2] Said actuation supporting-point member is a manual rotating type display according to claim 1 characterized by enabling fitting wearing of the revolution of the ring member concerned at the inner circumference of the bearing hole formed in said body of equipment by a fingertip consisting of fitting and a ring member to penetrate.

[Claim 3] Said actuation supporting-point member is a manual rotating type display according to claim 1 characterized by having in one the knob section of the gestalt which is easy to grasp with the finger which projected in the direction of axis of rotation from said body of equipment.

[Claim 4] The manual rotating type display according to claim 1 characterized by forming in said revolution marker in said revolution detection means the mark of a large number which classify a part gone around into a large number.

[Claim 5] The photo-electric-translation cel array optically arranged so that the reflected light from the manuscript which said luminescence cel array was approached, and it was arranged by this and parallel, and was illuminated with the light from said luminescence cel may be received, the line on said manuscript which luminescence control of said luminescence cel and output reading control of said photo-electric-translation cel were synchronized, and met said luminescence cel array and the photo-electric-translation cel array -- with the 1st control means which reads an

image In case the revolution scan of said luminescence cel array and said photo-electric-translation cel array is carried out in said manuscript top a core [said actuation supporting-point member] Synchronizing with the detecting signal by said revolution detection means, repeat actuation of said 1st control means is carried out. The manual rotating type display according to claim 1 or 4 characterized by having the 2nd control means which stores in said storage means the image data obtained from said photo-electric-translation cel array one by one by the actuation.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention makes it rotate focusing on a finger -- that surface of revolution -- it is related with the manual rotating type display which displays the image by the after-image effectiveness above.

[0002]

[Description of the Prior Art] The following configurations are indicated by JP,3-50541,Y as a display of the rotating type using the after-image effectiveness of an eye. Conventionally, equipment is attached in this body of revolution like the wheel of a bicycle, and many light emitting devices are arranged by the line in the radiation direction to that center of rotation. If equipment rotates with a wheel, the revolution scan of the light emitting device array will be carried out. In the combination of the revolution scan of this light emitting device array, and time series luminescence control of each light emitting device, the image by the after-image effectiveness is displayed so that it may emerge to the space of a revolution scan layer.

[0003] That is, the image data which is going to synchronize with the revolution scan of the light emitting device array being carried out, and it is going to display is read from memory, and control which blinks each light emitting device according to the image data is performed. It is very important to synchronize a revolution of equipment and a display control correctly here, when displaying the image as an intention on stability.

[0004] With above conventional equipment, while attaching position signal output means, such as a magnet, in the housing (frame of a bicycle) which supports body of revolution (wheel of a bicycle), whenever it passes through the near location of a position signal output means to body of revolution, a signal generation means to generate a revolution synchronizing signal is established. That is, whenever body of revolution rotates one time, the revolution synchronizing signal of one shot occurs. And after a revolution synchronizing signal occurs, only predetermined time Δt is overdue and display-output actuation is started. Moreover, it always asks for the newest mean wave period (it is in inverse proportion to rotational speed) of a revolution synchronizing signal, and adjustable setting out of said time delay Δt is carried out so that it may be proportional to said period. Consequently, even if it changes rotational speed, an image is displayed on a specific revolution phase location.

[0005] Although it is necessarily unnecessary in the synchronous control of the above feedback types if it is the display by which the revolution scan of the light emitting

device array is carried out at a fixed rotational frequency by the motor (for example, refer to JP,2-213892,A), in the display for that to which rotational speed is irregularly changed like the wheel of a bicycle, a certain synchronous control is needed for a stable display.

[0006] In addition, the following toys of the same display principle as the above are also known from the former. It has the end section of the display of the shape of a long and slender rod by hand, swing is repeated right and left, and the both-way scan of the luminescence cel array is carried out in a flabellate form field. Moreover, inside equipment, the image data stored in memory is read one by one, and signal processing of blinking each luminescence cel according to the image data is repeated at the fixed rate. If the processing speed of this display control, the rate of swing actuation of equipment, and a phase agree by chance, the meant image will emerge in a scan layer. If swing actuation does not suit a display control, even if it is only visible or it seems to an image that the luminescence cel is blinking irregularly, it is distorted greatly, a part applies, or it is reversed.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The target rotating type [invention / this] display is equipment which people have by hand and rotate, and it means mainly using it as a toy. That is, by brandishing the equipment of the shape of a long and slender rod by manual operation, the revolution scan of the luminescence cel array tends to be carried out, and it is going to display an image on the space of the surface of revolution.

[0008] On the other hand, in addition to the aforementioned problem that a stable display cannot be performed, there are also the following problems in the display of the toy type of the conventional manual swing type mentioned above. Since both-way swing is carried out manually, compared with a rotating type, the scanning zone of a luminescence cel array is narrow. Then, it is possible to grasp the end section of rod-like equipment by hand, and to brandish to an one direction. However, it is difficult to rotate the clamp face of a luminescence cel array in the condition of having always turned in the fixed direction, in that case, and it is difficult also for making a radius of gyration small above to some extent.

[0009] Moreover, since it is made to rotate so that this invention may brandish equipment in the target manual rotating type display as people are also at a hand, the revolution of the equipment in this case is still more unstable than the revolution of the wheel of the bicycle of said conventional technique, there is relation with gravity and the velocity turbulence under 1 revolution also tends to become large. Therefore, even if it adopts the conventional synchronous control device in which a certain

body-of-revolution housing was prepared and mentioned above, it can consider that big revolution actuation and the big display control of velocity turbulence stop synchronizing correctly, and there is a case where it becomes impossible to display expected *****.

[0010] This invention was made by the basis of a technical background which was mentioned above, and the 1st fundamental object is to offer the manual rotating-type display with which it is easy to do the manual operation of repeating and rotating the whole equipment by easy actuation where the field of a luminescence cel array is turned in the fixed direction, a child can also operate it easily, and the image as an intention was displayed.

[0011] moreover -- even if the velocity turbulence of the equipment which the 2nd object is rotating by manual operation is large -- surface of revolution -- it is in offering the manual rotating type display which enabled it to display a predetermined image on stability inside.

[0012] Furthermore, a user makes the image created to arbitration read into equipment, and the 3rd object is to realize the function to make the image data applicable to a display, with a cheap configuration.

[0013]

[Means for Solving the Problem] The manual rotating type display concerning the 1st invention with a long and slender almost cylindrical gestalt The body of equipment with which many luminescence cels are arranged by the surface part along with the longitudinal direction at the line, It is attached in the end part of this body of equipment through a proper bearing device. The actuation supporting-point member which can be freely rotated focusing on the axis of the longitudinal direction of the body of equipment, and the rectangular direction, By detecting said actuation supporting-point member and the mark of the revolution marker which rotates in one in the interior of said body of equipment A revolution detection means to acquire the relative revolution positional information and rotational-speed information on said actuation supporting-point member over said body of equipment, A storage means to store the image data which it is going to display by the revolution scan of said luminescence cel array centering on said actuation supporting-point member, Synchronizing with the detecting signal by said revolution detection means, image data is read from said storage means one by one, and it has a display-control means to drive said luminescence cel array according to the image data.

[0014] The manual rotating type display concerning the 2nd invention is characterized by forming in said revolution marker in said revolution detection means the mark of a

large number which classify a part gone around into a large number.

[0015] The manual rotating type display concerning the 3rd invention is added to the configuration of said the 1st or 2nd invention. The photo-electric-translation cel array optically arranged so that the reflected light from the manuscript which said luminescence cel array was approached, and it was arranged by this and parallel, and was illuminated with the light from said luminescence cel may be received, the line on said manuscript which luminescence control of said luminescence cel and output reading control of said photo-electric-translation cel were synchronized, and met said luminescence cel array and the photo-electric-translation cel array -- with the 1st control means which reads an image In case the revolution scan of said luminescence cel array and said photo-electric-translation cel array is carried out in said manuscript top a core [said actuation supporting-point member] Synchronizing with the detecting signal by said revolution detection means, repeat actuation of said 1st control means is carried out, and it has the 2nd control means which stores in said storage means the image data obtained from said photo-electric-translation cel array one by one by the actuation.

[0016]

[Function] The actuation supporting-point member which can be rotated freely is fixed with people's finger to said body of equipment. Then, it will be in the condition which the body of equipment can rotate freely to the actuation supporting-point member. With the gestalt of the shape of a rod with the long and slender body of equipment, said actuation supporting-point member is prepared in the end section. Therefore, if it will be in the condition that the body of equipment hung down by using as the supporting point the actuation supporting-point member fixed with the finger and a finger is small rotated in the condition, the body of equipment will rotate simply focusing on an actuation supporting-point member. The revolution scan of the luminescence cel array can be repeated and carried out on space, turning said luminescence cel array in the fixed direction by this actuation.

[0017] Since the body of equipment is rotating to an actuation supporting-point member during the aforementioned actuation, the revolution positional information and rotational-speed information are acquired from said revolution detection means. Said display-control means operates synchronizing with the revolution detecting signal, and time series luminescence control of a luminescence cel array is performed according to the image data stored in said storage means. Consequently, synchronizing with the revolution location and rate of a luminescence cel array by which the revolution scan is carried out, the image by the after-image effectiveness is displayed by stability on space.

[0018] Since fluctuation of the rotational speed under 1 revolution of said body of equipment is detected by said revolution detection means and said display-control means operates according to the detecting signal according to the 2nd configuration of invention especially, a display is stabilized, even if the rotational speed of equipment is 1 rotating and it changes it sharply.

[0019] Moreover, in the manual rotating type indicating equipment of the 3rd invention, the image data of arbitration is storable in said storage means as follows.

[0020] For example, the image of arbitration is drawn on paper with a felt pen etc. The body of equipment is carried on the form, and said luminescence cel array and said photo-electric-translation cel array turn to space the transverse plane currently arranged in parallel. And said actuation supporting-point member is fixed with a finger, by meeting space and making it rotate the body of equipment centering on there, it reads like the revolution scan at the time of a display, and a scan is performed. Also at this time, a detecting signal is obtained from said revolution detection means. Synchronizing with the detecting signal, said the 1st control means and 2nd control means operate, it is read in the form where dot decomposition of the image on said form illuminated by said luminescence cel array was carried out by said photo-electric-translation cel array, and the image data is stored in a storage means.

[0021]

[Example] Drawing 1 shows the rough gestalt of the manual rotating type display by one example of this invention. The body case 1 is the gestalt of the shape of a flat rod, and while 16 LED (light emitting diode)2 sets fixed spacing into the transverse-plane part of this body case 1, being arranged on a straight line and attached, eight PTs (photo transistor)3 are arranged on a straight line, and are attached, and LED array 2 and the PT array 3 set predetermined spacing, and are arranged at parallel. The array pitch of the PT array 3 is twice the pitch of LED array 2, and one PT component 3 is located next to two LED components 2.

[0022] The end face section of the body case 1 is equipped with the revolution ring 4 equivalent to said actuation supporting-point member. The installation structure of this revolution ring 4 is shown in the detail at drawing 2. The end face section of the body case 1 itself is formed in the shape of a ring, and the revolution ring 4 is inserted in the ring inner circumference section. The revolution ring 4 had Flanges 4a and 4b to ends at one, and Flanges 4a and 4b are in contact with the transverse-plane outside and rear-face outside of the body case 1, respectively. And the slide member 5 which becomes the part which the revolution ring 4 of the body case 1 contacts from low friction members, such as Teflon, is arranged so that the revolution ring 4 may rotate smoothly

to the body case 1.

[0023] People's finger is extent which fits in exactly, and in case the bore of the revolution ring 4 uses the display concerned, it levels through and its finger for a finger mostly at the revolution ring 4, makes that the supporting point, and makes it the condition of having hung down and lowered the whole equipment. And a hand is moved so that a small circle may be drawn by the fingertip, and the body case 1 is rotated focusing on the finger which it let pass to the ring 4. At this time, it is fixed to a finger and the revolution ring 4 rotates the body case 1 centering on a ring 4. That is, a ring 4 rotates relatively to the body case 1.

[0024] In order to detect a relative revolution of the ring 4 to the body case 1, the following revolution detection means are established. As shown in drawing 2, the revolution marker plate 6 which spread in the shape of a flange is fixed to the periphery of the body of the revolution ring 4 which has penetrated the interior in the body case 1. As shown in drawing 3, in accordance with the periphery, the optical mark is inscribed on this revolution marker plate 6 at intervals of 10 degrees. A mark has one zero point mark (Z mark) and a tick mark with thin 10-degree spacing (P mark) by 1 round.

[0025] Moreover, as shown in drawing 2, the wiring substrate 7 which mounted LED array 2, the PT array 3, besides the circuit mentioned later is built in the body case 1, and the revolution sensor 8 which consists of a photo interrupter is attached in the edge of the substrate 7. As shown in drawing 4, a photo interrupter (revolution sensor) 8 consists of a pair of light emitting diode 8a and photo transistor 8b, and this has countered the mark train of the revolution marker plate 6 like drawing 2, and detects a mark train in photoelectricity.

[0026] As shown in drawing 4, all of control of the equipment concerned including luminescence control of LED array 2 and output reading control of the PT array 3 and signal processing are performed by 1 chip microcomputer (it is described as a microcomputer below) 9. An indicative data is stored in memory 10 in a bit map format, and is accessed with a microcomputer 9. Change of the output signal of the revolution sensor 8 accompanying a revolution of the revolution marker plate 6 is a revolution detecting signal, and this signal is inputted into a microcomputer 9 and turns into a basic signal of timing of operation. Moreover, the switch 11 serves as the electric power switch of the equipment concerned, and the transfer switch of a mode of operation, and the signal which shows the selected mode of operation is inputted into a microcomputer 9.

[0027] A mode of operation has the display mode which is made to rotate the equipment concerned as mentioned above in space, and performs the display by LED array 2, and

the read mode which reads the image data which it is going to display by the PT array 3.

[0028] The procedure of the microcomputer 9 in the case of a display mode is shown in the flow chart of drawing 5. This processing is divided into the interruption processing which answers a revolution detecting signal from the revolution sensor 8, and is performed, and the interruption processing which answers the display clock generated like the after-mentioned, and is performed.

[0029] A microcomputer 9 performs revolution measurement processing of step 501, whenever the output signal of the revolution sensor 8 occurs. In this processing, the output signal of the revolution sensor 8 discriminates from said Z mark signal or P mark signal, and measures the input period of Z mark signal, and the input period of P mark signal, respectively. As mentioned above, if a finger is inserted in the revolution ring 4 and the body case 1 is rotated, not only P mark signal but Z mark signal will be continuously generated to some extent with the following periods. This will be called a stable revolution condition. At the following step 502, it judges whether it is in the stable predetermined revolution condition from the measurement result of step 501.

[0030] When judged with a stable revolution condition at step 502, the newest input of the revolution sensor 8 branches from step 504 to 505 or 506 by whether it is Z mark signal and whether it is P mark signal. When it is P mark signal, it progresses to step 505, and based on the newest mean wave period for a number pulse of P mark signal currently measured at step 501, the parameter (division ratio) which decides a clock period to be the variable divider for display clock generation explained below is set.

[0031] In this example, if the newest mean wave period of P mark signal is set to t_1 , the display clock of the period of $t_1/4$ shall be generated inside a microcomputer 9. That is, although P mark signal of one shot occurs whenever the revolution marker plate 6 rotates 10 degrees to the revolution sensor 8, the display clock of four shots is generated to this P mark signal of one shot.

[0032] Moreover, if it recognizes that it was Z mark signal at step 504, the display counter C1 will be cleared at step 506, and the display flag F1 will be set at the following step 507. On the other hand, when it is judged at step 503 that it is not in the aforementioned stable revolution condition, said display flag F1 is reset.

[0033] Whenever the display clock made as mentioned above on the other hand is generated, processing after step 511 is performed. If the condition of said display flag F1 is investigated at the first step 511 and the flag F1 is not set, it does not progress after step 512.

[0034] After being judged with the condition of equipment being in a stable revolution condition, when the first Z mark signal occurs, the display flag F1 is set. Moreover, a

display clock is generated with one fourth of the periods of the mean wave period of the newest number pulse of P mark signal in the stable revolution condition.

[0035] If the display flag F1 is set, a display clock will be answered, step 512->513->514 will be performed, and the display output control for one line will be performed. That is, an one-line bits [16 bits] indicative data is read from memory 10 by addressing corresponding to the value of said display counter C1, the 16-bit data is given to juxtaposition at 16 LED2, and burning actuation of LED2 corresponding to the bit of "1" is carried out. And if ejection and MAX are reached in the interruption routine concerned as it is until it increments the display counter C1, it checks whether the value of a counter C1 has reached the upper limit MAX at the following step 515 and it reaches MAX, the display flag F1 will be reset at step 516, and it will escape from the routine concerned.

[0036] By the above explanation, if the stable revolution condition of the equipment concerned continues so that clearly, whenever it will rotate one time, reading appearance of the image data of memory 10 is carried out to sequence from a head line to a tail line, and according to the data, flash actuation of LED array 2 is carried out at time series. The display-output rate at this time is decided by the period of said display clock, and that period is decided by the mean wave period of the newest number pulse of P mark signal. Therefore, since a display-output rate will change according to it even if it changes the rotational speed of equipment if it is within the limits accepted to be a stable revolution condition, the location and magnitude of an image which are displayed to emerge to space according to the after-image effectiveness are stabilized.

[0037] Moreover, a display output is started to the timing which Z mark signal generated during 1 revolution. the surface of revolution of equipment -- what is necessary is just to make it Z mark signal occur in the revolution phase, in order to start a display in the location (revolution phase) of inner arbitration Therefore, as shown in drawing 1 , the direction mark 12 is attached to the flange outside surface of the revolution ring 4. For example, if the direction mark 12 of the revolution ring 4 which inserted the finger is turned to right above [perpendicular direction] and revolution actuation of equipment is performed, the time of equipment reaching right above will serve as display initiation.

[0038] Next, actuation of read mode is explained according to the flow chart of drawing 6 . This is a mode of operation which reads the image drawn on paper by LED array 2 and the PT array 3 by the same principle as the hand scanner for manuscript reading, and is stored in said memory 10 by making the image data into an indicative data.

[0039] The image of arbitration is drawn on a suitable form with a felt pen etc. at

suitable magnitude, the equipment concerned is arranged on the form and a transverse plane with LED array 2 and the PT array 3 is made to counter a form. Spacing suitable between the array side of LED array 2 and the PT array 3 and space is maintained by that flange 4a of the revolution ring 4 protrudes from the front face of the body case 1 at this time, and projection 1a prepared in the point of the body case 1. And the reflected light from the form illuminated by LED2 is ***** (ed) by PD3.

[0040] Reading of the image for one line is performed as follows. Only a short time carries out burning actuation of every 16 LED [one] 2 at the order of an array. When 1st LED2 is turned on, the output of the 1st next PT3 is read. Next, also when 2nd LED2 is turned on, the output of 1st same PT3 as the above is read. Thus, it reads by changing a lighting location using same PT3, and a location is changed. At the time of burning of the 3rd and 4th LED2, the output of 2nd PT3 is read similarly. It processes like the following, and eight PDs3 decompose the image for one line into 16 dots, and it reads.

[0041] Reading scan operation on space shall be performed as follows. Said direction mark 12 of the revolution ring 4 is read, it doubles in the direction of an initiation line, the revolution ring 4 is fixed with a finger, the body case 1 is rotated centering on there, and it is made to move at the speed to which predetermined within the limits carried out the space top comparatively slowly. At this time, a revolution starting position is set considerable as this side from said reading initiation line. It reads in this revolution starting position, and let even a starting position be the run-up section.

[0042] The flow chart of drawing 6 is divided into the interruption processing which answers the output of the revolution sensor 8, and the interruption processing which answers the below-mentioned reading clock. Like actuation of a display mode, whenever the output of the revolution sensor 8 occurs, revolution measurement processing of step 601 is performed, and the period of Z mark signal and P mark signal is measured. And at step 602, it judges whether it is that equipment is rotating slowly (this condition is called a stability reading actuation condition) in a predetermined speed range according to the aforementioned measurement result. If it is not in a stability reading actuation condition, it reads at step 603, and a flag F2 will be reset, and it will interrupt, and will return to waiting.

[0043] If judged with a stability reading actuation condition in the aforementioned run-up section, the newest input of the revolution sensor 8 will branch from step 604 to 605 or 606 by whether it is Z mark signal and whether it is P mark signal. When it is P mark signal, it progresses to step 605, and the parameter which reads based on the newest mean wave period for a number pulse of P mark signal currently measured at step 601, and decides a clock period to be a variable divider for clock generation is set, it

reads like the above by one fourth of the newest mean wave periods of P mark signal, and a clock is generated.

[0044] If generating of Z mark signal is recognized at step 604, said run-up section should finish and read, should arrive at the starting position, will clear the reading counter C2 (step 606), and will set the reading flag F2 (step 607).

[0045] After the reading flag F2 is set, whenever a reading clock is generated, the 16-bit image data for one line is read in the way which performed and mentioned step 612->613 above, and it writes in memory 10 by addressing corresponding to the value of the reading counter C2. And a counter C2 is incremented, and if C2 is repeatedly set to MAX synchronizing with a clock in data reading actuation, the display flag F2 will be reset until the value of a counter C2 is set to MAX. It means reading the image data for 1 page in a form now, and storing in memory 10.

[0046] Next, other embodiments of this invention are explained. The functions which read the arbitration image in said example and are made into an indicative data may be reduced. In that case, if memory 10 is used as the nonvolatile memory of a cartridge-type and exchange of it with the connector within the body of equipment which can be detached and attached is enabled, a display image is changeable by choosing as arbitration the memory 10 in which various image data was stored, and equipping equipment. Moreover, the circuit system for writing in the image data of arbitration from the exterior to the memory 10 inside equipment and the connector for external connection are attached to equipment, and it is good also as a configuration which can change the content of memory 10 using write-in predetermined equipment.

[0047] Moreover, although the revolution ring 4 which inserts a finger as an actuation supporting-point member is formed in the aforementioned example, this invention is not limited to this. Other examples of an actuation supporting-point member are shown in drawing 7. This actuation supporting-point member 13 is the gestalt of the shape of a rod which projected in that direction of axis of rotation from the body case 1, and it is devising that configuration so that it may be easy a grip with a finger. When the body of equipment is large-sized and heavy, it is easy to carry out revolution actuation of the direction of the actuation supporting-point member 13 of the shape of a rod equipped with the knob section like drawing 7. Of course, the function of the revolution marker plate 6 in drawing 2 can be prepared in the revolution ring 4 at one. Furthermore, when carrying out this invention as a toy of low cost more, you may constitute from said revolution detection means so that the detecting signal of one shot per revolution may be obtained.

[0048]

[Effect of the Invention] As explained to the detail above, if a finger is small rotated as a condition which hung the body of equipment by using as the supporting point the actuation supporting-point member fixed with the finger, with the manual rotating type display by this invention, the body of equipment will rotate simply focusing on an actuation supporting-point member. The revolution scan of the luminescence cel array can be repeated and carried out on space, turning said luminescence cel array in the fixed direction by this actuation. Since the body of equipment is rotating to an actuation supporting-point member during this actuation, that revolution positional information and rotational-speed information are acquired from said revolution detection means. Said display-control means operates synchronizing with the revolution detecting signal, and time series luminescence control of a luminescence cel array is performed according to the image data stored in said storage means. Consequently, synchronizing with the revolution location and rate of a luminescence cel array by which the revolution scan is carried out, the image by the after-image effectiveness is displayed by stability on space. [0049] If the 2nd configuration of invention is adopted especially, a display image will be stable, even if the user is not experienced in revolution actuation of equipment and it changes the rotational speed of equipment sharply during 1 revolution.

[0050] Moreover, in the manual rotating type indicating equipment of the 3rd invention, the image data of arbitration is storable in said storage means as follows. For example, the image of arbitration is drawn on paper with a felt pen etc. The body of equipment is carried on the form, and said luminescence cel array and said photo-electric-translation cel array turn to space the transverse plane currently arranged in parallel. And said actuation supporting-point member is fixed with a finger, by meeting space and making it rotate the body of equipment centering on there, it reads like the revolution scan at the time of a display, and a scan is performed. Also at this time, a detecting signal is obtained from said revolution detection means. Synchronizing with the detecting signal, said the 1st control means and 2nd control means operate, it is read in the form where dot decomposition of the image on said form illuminated by said luminescence cel array was carried out by said photo-electric-translation cel array, and the image data is stored in a storage means.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline perspective view of the manual rotating type display according to one example to this invention.

[Drawing 2] It is the expanded sectional view of the installation part of the actuation supporting-point member in example equipment same as the above.

[Drawing 3] It is the front view of the revolution marker plate in example equipment same as the above.

[Drawing 4] It is the circuit diagram showing the electric configuration of example equipment same as the above.

[Drawing 5] It is the flow chart which shows the control procedure of the display mode in example equipment same as the above.

[Drawing 6] It is the flow chart which shows the control procedure of the read mode in example equipment same as the above.

[Drawing 7] It is the partial perspective view showing other examples of an actuation supporting-point member.

[Description of Notations]

- 1 Body Case
- 2 Luminescence Cel Array
- 3 Photo-Electric-Translation Cel Array
- 4 Revolution Ring (Actuation Supporting-Point Member)
- 5 Slide Member
- 6 Revolution Marker Plate
- 8 Revolution Sensor
- 9 Microcomputer
- 10 Memory
- 13 Knob Mold Actuation Supporting-Point Member